कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियां 14

उद्देश्य

इस अध्याय को पूरा करने के बाद छात्र यह करने में सक्षम होंगे–

- *कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों और सेंसर नियंत्रित युक्तियों के बारे में समझ विकसित करना,*
- *कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित प्रणालियों या युक्तियों के उपयोग समझना,*
- *उन प्रणालियों के उदाहरण देना जहां सेंसर द्वारा ग्रहण किए गए भौतिक इनपुट डाटा के उत्तर में कम्प्यूटर प्रणाली का नियंत्रण करना, और*
- *अध्याय से सीखना और इसे अपने आसपास की कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों पर इस जानकारी का उपयोग करना।*

''एक मशीन को बुद्धिमान तब माना जाता है जब यह मानव की किसी जटिल परीक्षा को पास कर लेती है।''

एलन ट्यूरिंग

प्रस्तावना

प्रौद्योगिकी ने हमारे जीवन के लगभग सभी पक्षों को छुआ है चाहे यह बैंकिंग, टेलीकॉम (दूरसंचार), संचार, स्वास्थ्य, इंजीनियरी या स्वचालित प्रक्रम हों। कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों ने हमारे जीवन को सुविधाजनक बनाने के साथ हमें महत्वपूर्ण निर्णय लेने में सक्षम बनाया है। अब तक हम कम्प्यूटरों के विभिन्न उपयोगों और इसकी कार्यशैली के बारे में सीखते रहे हैं तथा हमारे दैनिक जीवन में भी इसके अनेक उपयोग हैं। वर्तमान अध्याय में हम उन युक्तियों के बारे में और अधिक जानकारी प्राप्त करेंगे जो कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों से चलती हैं। इन युक्तियों को कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियां कहा जाता है, जो कई तरीकों से हमारे दैनिक जीवन का हिस्सा बन गई हैं, इनमें से कुछ सरल हैं और दूसरी ओर कुछ अपने कार्यों में जटिल हैं। इस अध्याय से छात्रों को इन युक्तियों और सेंसरों के अनुप्रयोगों से परिचित होने में सहायता मिलेगी, जो कम्प्यूटरों के साथ मिल कर कार्य करते हैं। आइए पहले हम समझें कि कम्प्यूटर समर्थित युक्ति का क्या अर्थ है? "एक कम्प्यूटर समर्थित युक्ति ऐसी युक्ति है जो बाहरी स्रोतों से इनपुट स्वीकार करती है और विशिष्ट कार्यों के निष्पादन के लिए कम्प्यूटर समर्थित अनुदेशों के साथ इसे जोड़ती है।"

''ये युक्तियां अनिवार्यतः डेस्कटॉप कम्प्यूटर नहीं हैं, जिनसे हम परिचित हैं, बल्कि ये अन्य प्रणालियों में अंदर लगी होती हैं, और इनकी कार्यशैली का नियंत्रण और समन्वय करती हैं।

आइए कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों के कुछ उदाहरण देखें जो हमारे दैनिक जीवन में हमारे सामने आती हैं। हम सभी रोबोट के साथ परिचित हैं, हम इनके जरिए कई कार्य कर सकते हैं, यह इस प्रकार की युक्तियों का सबसे आम उदाहरण है। यह चलने-फिरने, वस्तुओं की जोड़-तोड़ करने और आसपास के परिवेश के साथ तालमेल रखते हुए कार्य करने में सक्षम है।

14.1 सेंसर

कम्प्यूटर समर्थित युक्तियों के कुछ वास्तव में लोकप्रिय रूप जो हमारे सामने आते हैं, वे विभिन्न प्रकार के सेंसर हैं। एक सेंसर को एक ऐसी युक्ति के रूप में परिभाषित किया गया है– ''एक ऐसी युक्ति जो सिग्नल या उद्दीपन ग्रहण करती है और एक विशिष्ट रूप में प्रतिक्रिया देती है।'' इन सेंसरों का उपयोग रेलवे स्टेशनों पर एस्केलेटर, वजन तोलने की मशीनों और साथ ही रोबोट में किया जाता है, जिनके विशिष्ट कार्य हैं।

यह जानना भी रोचक है कि रोबोट उसी प्रकार कार्य नहीं करते जिस प्रकार सेंसर से चलने वाली युक्तियां कार्य करती हैं। जबकि सेंसरों का उपयोग व्यापक रूप से रोबोट के एम्बेडिड घटक के रूप में किया जाता है, जो सर्जरी या सार्वजनिक स्थानों पर विस्फोटक का पता लगाने जैसे जटिल कार्य करते हैं।

रोबोट अधिकांशतः पहले से डाले गए अनुदेश प्रोग्राम पर कार्य करते हैं जो कम्प्यूटर असेम्बली के जरिए एक नियंत्रण रखता है जबकि सेंसर इनपुट पर कार्य करते हैं जिन्हें बाहरी परिवेश से भौतिक रूप में ग्रहण किया जाता है और वे इस इनपुट को इलेक्ट्रॉनिक संकेत में बदल देते हैं तथा अंततः वांछित कार्य या प्रतिक्रिया होती है। इस अध्याय के अगले भाग में हम कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों के रूप में हमारे आसपास सेंसरों के उपयोग को देखेंगे।

उन युक्तियों की अनेक किस्में हैं जिन पर कम्प्यूटर इसे सेंसर नामक विभिन्न प्रकार की युक्तियों से मिलने वाले इनपुट के आधार पर कार्य करता है। एक सेंसर ऐसी युक्ति है जो भौतिक गुणों जैसे तापमान, दबाव आदि का अनुभव और मापन करता है और इन्हें उन संकेतों में बदल देता है जो केवल एक पर्यवेक्षक द्वारा या खास उपकरण द्वारा पढ़े जाते हैं।

आमतौर पर प्रयुक्त बार कोड संभवतया इस बात का सबसे सामान्य उदाहरण है कि एक सेंसर किस प्रकार डाटा को संग्रह करता है और इसे कम्प्यूटर में पढ़ने योग्य बनाता है। बारकोड पैक की गई वस्तुओं पर काली और सफेद पट्टियों से बने होते हैं जिनमें एक वस्तु का प्रकार, इसके निर्माता की पहचान, इसका मूल्य आदि लिखे होते हैं। बारकोड को इस पर लाइट डालकर पढ़ा जाता है। एक बारकोड जो

चित्र 14.1 – बारकोड स्कैनिंग

एक ऑप्टिकल युक्ति है, बारकोड को पढ़ता है। इसके लिए लाइन ऑफ साइट स्थिति की आवश्यकता होती है, बारकोड और लाइट की बीम के बीच कोई रुकावट नहीं होनी चाहिए।

कोड के कुछ हिस्से लाइट को परावर्तित करते हैं और कुछ हिस्से नहीं करते हैं। बारकोड से गिरने वाली लाइट के स्पेटियल मॉड्यूलेशन से नियत जानकारी प्रेषित की जाती है। इस जानकारी को कम्प्यूटर द्वारा पढ़ा जाता है और सभी को समझ में आने योग्य भाषा में प्रदर्शित किया जाता है।

14.1.1 सेंसर के अन्य उदाहरण

मोशन डिटेक्शन (गति का पता लगाना)

एक वस्तु में होने वाली गति का पता इंफ्रारेड लाइट या लेज़र प्रौद्योगिकी और एकॉस्टिक (ध्वनि) युक्तियों का उपयोग करते हुए इलेक्ट्रॉनिक रूप से लगाया जाता है। मोशन डिटेक्टर्स में सेंसर होते हैं जो गति का पता लगाते हैं और एक ध्वनि युक्ति में संकेत भेजते हैं जिनसे ध्वनि का अलार्म बजता है। कुछ ऐसे मोशन डिटेक्टर्स हैं जिनमें तसवीर लेने वाले कैमरे होते हैं जिन्हें कम्प्यूटर में भेज दिया जाता है। इन सेंसरों का उपयोग बैंक, शॉपिंग मॉल आदि में किया जाता है।

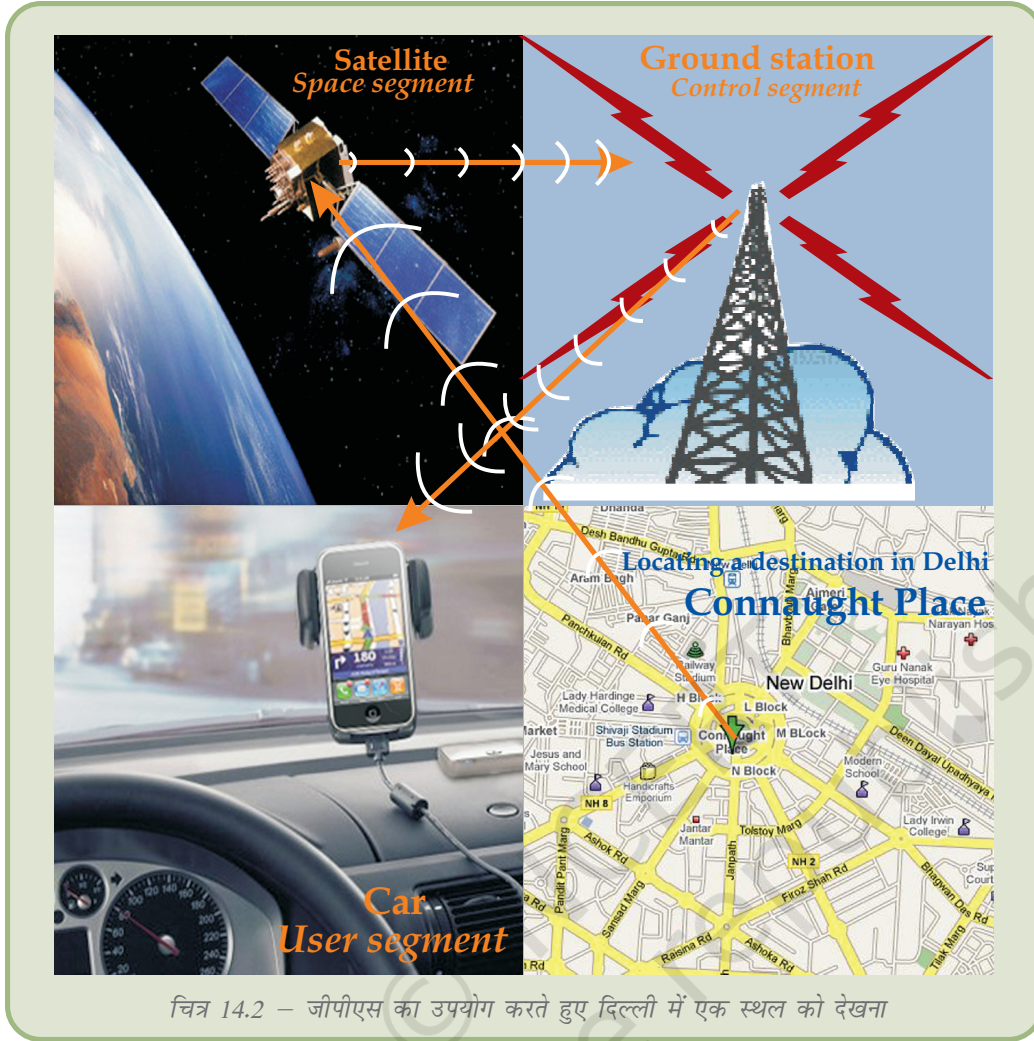
पार्किंग सेंसर (दूर स्थित सेंसरों पर आधारित)

पार्किंग सेंसर ऐसी प्रौद्योगिकी है जिनसे एक ऑटोमोबाइल, ट्रक या वाणिज्यिक वाहन के ड्राइवर को आगे आने वाले रास्ते में वस्तुओं के प्रति सचेत किया जाता है। पार्किंग सेंसर को बैकअप सेंसर, पार्किंग सोनार या केवल सोनार कहते हैं जो ऑटोमेकर पर निर्भर करते हैं। ये सेंसर 40,000 बार प्रति सैकेंड की दर पर अल्ट्रासोनिक तरंगें भेजते हैं जो वाहन के पीछे रुकावटों का पता लगाती हैं। वाहन के अंदर लगा हुआ नियंत्रक सेंसर से इन संकेतों को ग्रहण करता है और इसे स्पीकर में भेजता है जो एक आवाज़ पैदा करता है या स्पीकर के साथ डिस्प्ले यूनिट पर दिखाई देते हैं।

एक स्मार्ट सेंसर में डाटा ग्रहण किए जाते हैं और इन्हें विशेष प्रकार के भौतिक गुणों के लिए उपयुक्त इकाई में बदला जाता है, जिसे मापा जा रहा होता है। एक स्मार्ट सेंसर से वोल्टेज, रेडिएशन, तापमान, नमी आदि की निगरानी की जा सकती है तथा यह सूचना की प्रक्रिया और सिस्टम का समायोजन करता है।

लोकेशन ट्रैकिंग (जीपीएस)

विभिन्न प्रकार की वस्तुओं का पता लगाने के लिए अनेक प्रकार के शक्तिशाली एंटिना उपयोग किए जाते हैं जो आमतौर पर समय के साथ अपनी स्थिति बदलते हैं और गतिशील होते हैं।

ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) से परम स्थान डाटा उत्पन्न करने से हमें पता लगता है कि हम पृथ्वी पर कहां हैं। जीपीएस के उपग्रह दिन में दो बार पृथ्वी के चक्कर काटते हैं और पृथ्वी पर मौजूद जीपीएस रिसीवर इन संकेतों को ग्रहण करते हैं। इन रिसीवर्स पर संकेतों को ग्रहण करने और एक वस्तु का ठीक-ठीक स्थान पता लगाने के लिए स्मार्ट सेंसर लगे होते हैं।

चित्र 14.2 – जीपीएस का उपयोग करते हुए दिल्ली में एक स्थल को देखना

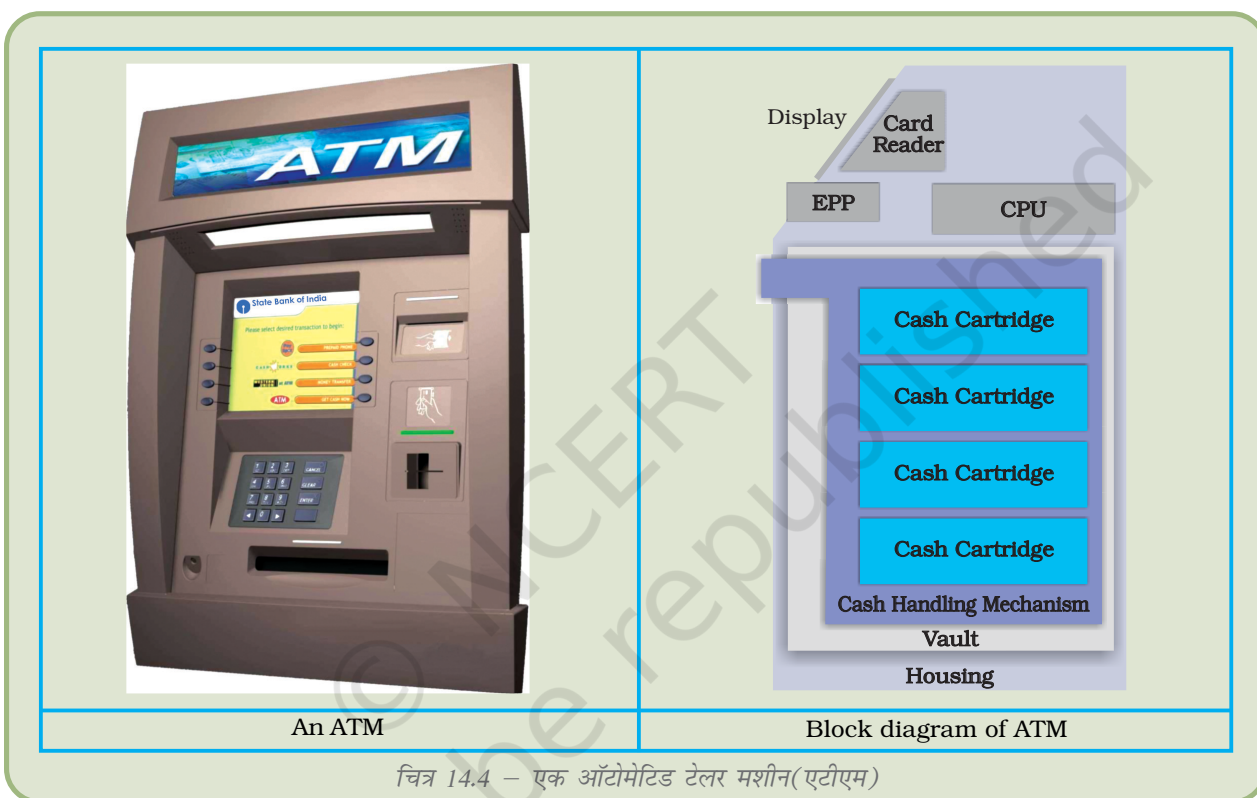
वस्तु की स्थिति एक बार तय हो जाने के बाद जीपीएस इकाई अन्य सूचनाओं की गणना करती है जैसे वस्तु के गतिशील होने की गति, इसका मार्ग और स्थान जहां से यह गुजर रहा है, गंतव्य से इसकी दूरी और अन्य अनेक जानकारियां।

जीपीएस में तीन खण्ड होते हैं। **अंतरिक्ष (स्पेस) खण्ड** जिसमें 28 उपग्रह होते हैं, जो पृथ्वी से ऊपर 11,000 नोटिकल माइल की दूरी पर हैं। **प्रयोक्ता खण्ड** जिसमें रिसीवर होते हैं, जिसे व्यक्ति हाथ में पकड़ सकता है या कार में लगा सकता है। तीसरा है **नियंत्रण खण्ड** जिसमें दुनिया भर में फैले पांच भूमि स्टेशन हैं।

जीपीएस युक्तियां कार तथा टैक्सी और सभी हवाई जहाजों में लगाई जाती हैं।

चित्र 14.3 – स्थानीय रूप से यात्रा के लिए कार में लगाई गई जीपीएस युक्ति

14.2 ऑटोमेटिड टेलर मशीन (एटीएम)

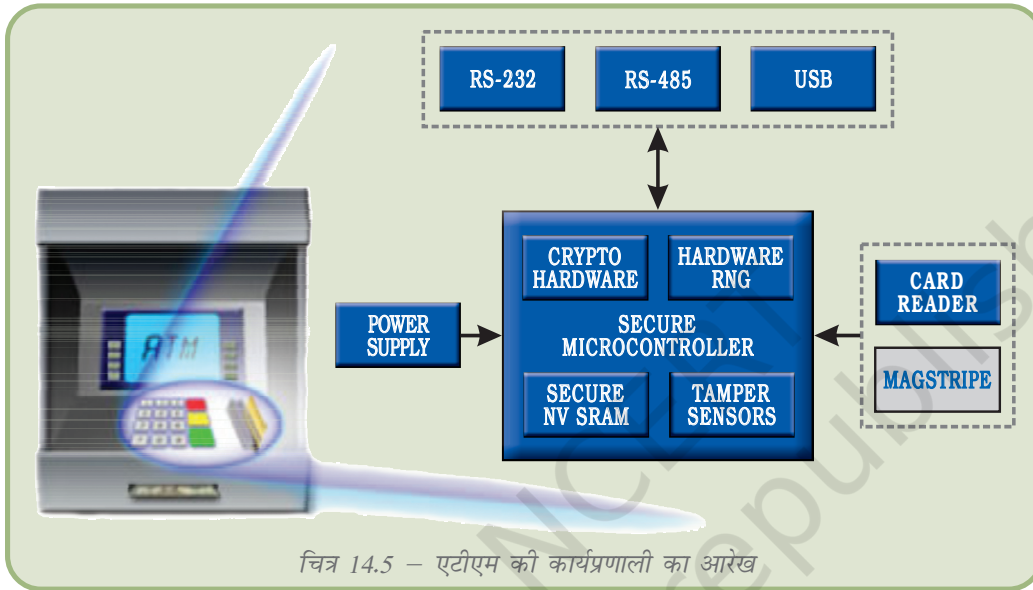
अब तक हमने अनेक प्रकार के रोबोट और संसर युक्तियां देखी हैं। अब हम कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों के कुछ अन्य सामान्य उदाहरण समझने की कोशिश करेंगे जो हम अपने दैनिक जीवन में बार-बार उपयोग करते हैं, जैसे एटीएम। एटीएम से हम अनेक प्रकार की सेवाएं लेते हैं जैसे बैंक की खाता संबंधी सूचना, नकद जमा, नकद निकालना आदि। आइए इसे विस्तार से समझने की कोशिश करें कि यह कम्प्यूटर नियंत्रित युक्ति किस प्रकार कार्य करती है।

चित्र 14.4 – एक ऑटोमेटिड टेलर मशीन(एटीएम)

एक एटीएम कम्प्यूटर नियंत्रित मशीन है जो नकद प्रदान करने और बैंक जाए बिना बैंक संबंधी अन्य जानकारियां प्रदान करने के लिए डिज़ाइन की गई है। एटीएम से नकद जमा धनराशि को एक खाते से दूसरे खाते में भेजने के साथ मूलभूत बैंकिंग सेवाएं भी प्राप्त की जा सकती हैं। यह इलेक्ट्रॉनिक मशीन एक कम्प्यूटर नियंत्रित प्रणाली द्वारा बैंक के डाटाबेस के साथ जुड़ी होती है। इसमें सूचना के आधार पर कार्य करने की क्षमता होती है जो ग्राहक द्वारा इसके बैंकिंग कार्ड से दी जाती है, जिसे डेबिट कार्ड या क्रेडिट कार्ड कहते हैं।

कार्ड पर लगा हुआ चुम्बकीय टेप एटीएम मशीन द्वारा पढ़ा जाता है जो प्रयोक्ता के विवरणों की जांच करता है। इसके एक बार सत्यापित हो जाने के बाद सेवाओं की सूची एटीएम के स्क्रीन पर देखी जा सकती है। अब ग्राहक अपनी आवश्यकतानुसार एक बार में एक विकल्प चुन सकता है, पुन: ग्राहक द्वारा किया गया अनुरोध मशीन द्वारा लिया जा सकता है और इसके बाद प्रसंसाधन के बाद ग्राहक द्वारा मांगी गई सेवा प्रदान की जाती है।

यह एक बार रोचक है कि हम देख सकें कि कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों को सेवा प्रदाता (जो इस मामले में बैंक है) तथा ग्राहक के बीच किस प्रकार प्रभावी रूप से इस्तेमाल किया जा सकता है और बैंकिंग की सभी सेवाओं को सुविधाजनक बनाने के साथ ग्राहक द्वारा अपनी सुविधानुसार किसी भी समय उपयोग किया जा सकता है।

चित्र संख्या 14.4 और 14.5 में एटीएम, इसका ब्लॉक आरेख और एटीएम की पूरी प्रणाली दर्शाई गई है, जो कम्प्यूटर नियंत्रित होता है तथा इसकी अलग-अलग इकाइयों एवं उनकी कार्यशैली को कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित प्रोग्राम प्रक्रिया के जरिए दर्शाया गया है।

चित्र 14.5 – एटीएम की कार्यप्रणाली का आरेख

14.3 रोबोट

रोबोट को एक कम्प्यूटरीकृत प्रणाली के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिसमें मोटर द्वारा चलने वाली (आमतौर पर हाथनुमा) संरचना आसपास के परिवेश में कार्य करती है। अपने मूलभूत रूप में इसमें सेंसर लगे होते हैं, जो रोबोट की मौजूदा स्थिति पर फीडबैक डाटा प्रदान करते हैं और कम्प्यूटर में इस सूचना का प्रसंसाधन किया जाता है, ताकि अगली कार्रवाई का निर्धारण किया जा सके।

रोबोट बार-बार किए जाने वाले कार्यों को शीघ्रतापूर्वक कर सकते हैं और इनकी लागत कम आती है तथा ये मनुष्य से अधिक शुद्धतापूर्वक कार्य कर सकते हैं। इसमें रोबोटिक आर्म और मोटर (जिन्हें एक्चुएटर भी कहते हैं) शामिल हैं। सबसे उन्नत रोबोट आर्म में गति और दबाव जैसे- सेंसर का उपयोग किया जाता है ताकि बाहरी रुकावटों का पता लगाया जा सके और इसे ले जाते समय टूटने या गिरने से बचाया जा सके।

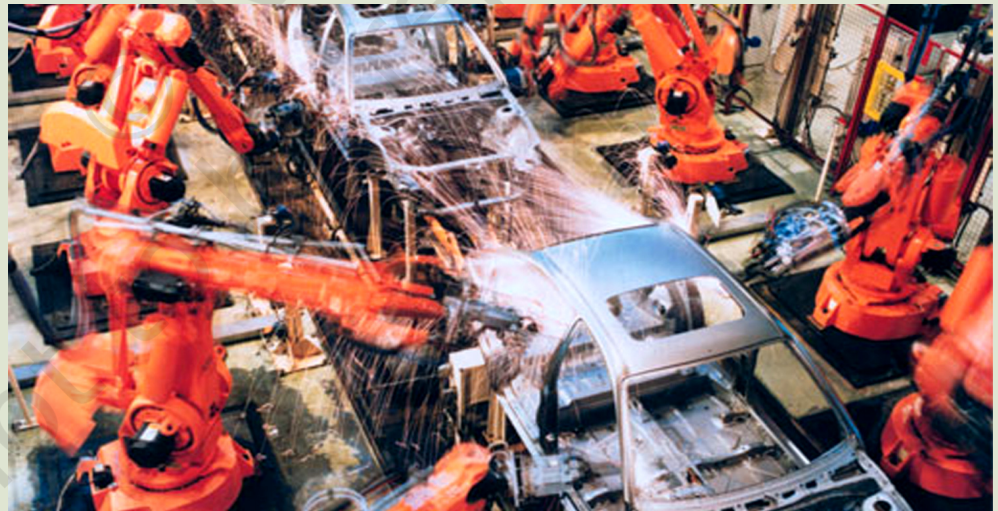
हम रोबोट के अनेक अनुप्रयोग देखते हैं जिसमें वस्तुओं को उठाने से लेकर हिस्सों को जोड़ने तक के कार्य शामिल हैं। उदाहरण के लिए, ऑटोमोबाइल उद्योग में कम्प्यूटर के जरिए

रोबोट के अंदर एक कस्टमाइज्ड प्रोग्राम पहले से डाला जाता है जो रोबोट के वांछित तरीके से कार्य करने पर नियंत्रण रखता है। यही रोबोट उसमें लगाए गए प्रोग्राम पर निर्भर करते हुए विविध प्रकार के कार्य कर सकता है।

आधुनिक बैंकिंग में इन युक्तियों के बिना तथा कम्प्यूटरों के विविध उपयोगों के बिना कार्य करना संभव नहीं होगा। ऑटोमेटिड टेलर मशीन (एटीएम) कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों के प्रतिदिन के उपयोग का एक सबसे अधिक परिचित उदाहरण है। यदि आप एटीएम से नकद धन निकालना चाहते हैं तो आप मशीन में अपना एटीएम कार्ड डालते हैं। यह मशीन आपके विवरणों का सत्यापन करती है, अनुरोध प्राप्त करती है, इस पर कार्रवाई करती है और फिर संक्षिप्त विवरण के साथ कही गई नकद राशि उपलब्ध कराती है।

इन प्रणालियों की सूची बहुत लंबी है जिन्हें हम दैनिक जीवन में उपयोग करते हैं। यहां कुछ ऐसे उदाहरण चुने गए हैं जिसमें अनेक प्रकार के सेंसर शामिल हैं, जो कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित/समन्वित किए जाते हैं और उन पर नज़र रखी जाती है।

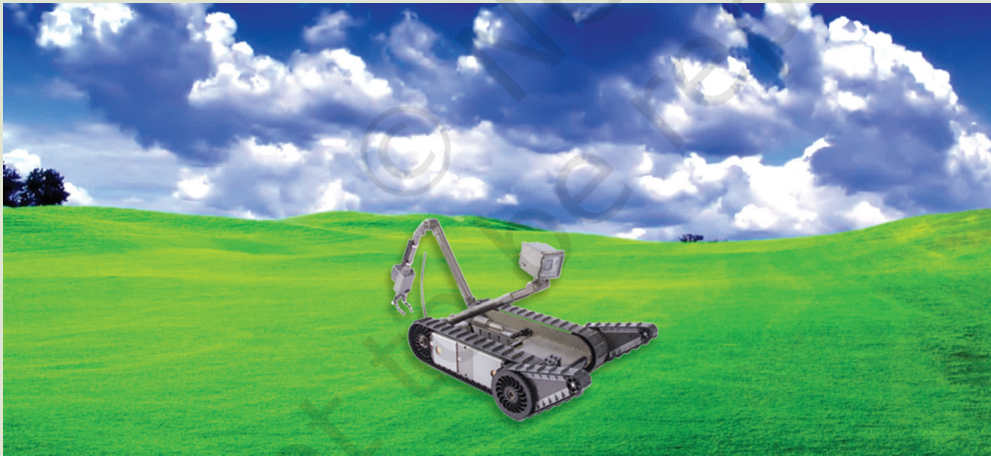
14.3.1 रोबोट के विभिन्न उपयोग

ऑटोमोबाइल उद्योग में रोबोट का उपयोग किया जाता है जो अनेक प्रकार के जटिल तथा बार-बार किए जाने वाले कार्य अत्यंत शुद्धता, बारीकी और तेज़ गति के साथ करते हैं। ये कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियां हैं जहां एक विशिष्ट प्रोग्राम अनुदेश इसमें डाले जाते हैं और फिर इन्हें कम्प्यूटर के माध्यम से निष्पादित किया जाता है। चाहे यह पुर्जो को जोड़ने का कार्य हो

चित्र 14.6 – कार की बॉडी की वेल्डिंग करते हुए रोबोट

या कार के रूप में एक विशिष्ट ढांचे के अंदर फाइबर की शीट लगाने का कार्य हो, रोबोट यह कार्य अत्यंत दक्षतापूर्वक करता है। रोबोट के उपयोग से ऑटोमोबाइल उद्योग में क्रांति आ गई है।

बड़े पैमाने के मूल संरचनात्मक उद्योगों में, विशेष रूप से ऊंचे जोखिम प्रवण क्षेत्रों में बिजली के वितरण के लिए विद्युत कनेक्शन सिस्टम के प्रबंधन हेतु इलेक्ट्रिक आर्म रोबोट का

चित्र 14.7 – एक औद्योगिक क्षेत्र में रोबोट आर्म का उपयोग करते हुए विद्युत कनेक्शन सिस्टम

उपयोग किया जाता है। ये रोबोट कम्प्यूटर नियंत्रित होते हैं जो बारीकी और शुद्धता के साथ ऐसे उच्च जोखिम वाले कार्य करते हैं।

चित्र 14.8 – एक रोबोट द्वारा जमीन से विस्फोट के बाद बची निष्क्रिय विस्फोटक सामग्री को उठाना

सुरक्षा एजेंसियां सार्वजनिक स्थानों जैसे– हवाई अड्डों, उद्योगों, रोडवेज और रेलवे स्टेशन आदि से विस्फोटक और विस्फोट से पूर्व बची सामग्री को उठाने में इनका इस्तेमाल करती हैं। ये रोबोट न केवल आसानी से विस्फोटकों का पता लगाते हैं बल्कि कुछ मामलों में ये किसी मानवीय हस्तक्षेप के बिना एक विस्फोटक असेम्बली के परिपथ को नष्ट करने में भी इस्तेमाल किए जाते हैं। इससे सुरक्षा एजेंसियों को कार्य करने के दौरान अधिकारियों को सुरक्षित रखने में सहायता मिलती है।

चित्र 14.9 – एक रोबोटिक ऑपरेशन कक्ष

रोबोटिक सर्जरी के लिए, एक ओर सर्जिकल रोबोट के उपयोग की आवश्यकता होती है जिसमें प्रक्रिया के दौरान सर्जन की प्रत्यक्ष भूमिका शामिल नहीं होती है। रोबोटिक सर्जरी का एक मुख्य लाभ समान प्रकार की गतियों को दोहराने की क्षमता और शुद्धता है जो कम्प्यूटर समर्थित सर्जरी से बेहतर है।

यह समझना अनिवार्य है कि रोबोट अनेक सरल से लेकर जटिल कार्यों तक सरल कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों से लेकर उत्पादन इकाइयों में असेम्बली लाइन रोबोटिक आर्म तक के लिए डिजाइन किए गए हैं। इससे भी अधिक जटिल कार्य जो एक सेंसर और एक्चुएटर्स कर सकते हैं, इनमें लगाए जाते हैं, उदाहरण के लिए सर्जिकल रोबोट सर्जन की भौतिक उपस्थिति के बिना जटिल सर्जरी कर सकता है।

अब तक हमने विभिन्न उदाहरण देखे कि कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियां अब हमारे जीवन में कितनी महत्वपूर्ण हो गई हैं। ये युक्तियां जटिल हैं और लंबे अनुसंधान के बाद विकसित की गई हैं, जिसमें कृत्रिम बुद्धिमता तथा प्री-प्रोग्राम अनुदेश शामिल हैं जो यह तय करते हैं कि रोबोट क्या करेगा और इसे दूर रखे कम्प्यूटर से किस प्रकार नियंत्रित किया जाएगा।

सारांश

- एक कम्प्यूटर नियंत्रित युक्ति बाहरी स्रोत से भौतिक इनपुट स्वीकार करती है तथा इस सूचना को विशिष्ट कार्य करने के लिए कम्प्यूटर नियंत्रित अनुदेशों के साथ जोड़ती है।
- अधिकांश कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों में सेंसरों का उपयोग किया जाता है।

- सेंसर एक ऐसी युक्ति है जो संकेत या उद्दीपन (उदाहरण के लिए वॉल्टेज, ताप, दबाव, विकिरण, ध्वनि तरंग, नमी आदि) और विशिष्ट प्रकार से इसका उत्तर देती है।
- सेंसर अनेक प्रकार की मशीनों / युक्तियों में लगाए जाते हैं जैसे बारकोड स्कैनर, वज़न तोलने की मशीनें, एस्केलेटर, ऑटोमेटिक फ्लश, एटीएम, रोबोट आदि।
- एक बारकोड स्कैनर एक ऑप्टिकल युक्ति है जो इस पर लाइट डालने से बारकोड को पढ़ती है। बारकोड (पैक की गई वस्तुओं पर लगी काली और सफेद पट्टियां) में वस्तु की पहचान, इसके निर्माता, इसकी कीमत आदि की जानकारी होती है।
- एक स्मार्ट सेंसर डाटा प्राप्त करता है और सूचना का प्रसंसाधन एक विशेष प्रकार के भौतिक गुण के लिए उपयुक्त इकाई में करता है।
- रोबोट एक कम्प्यूटर नियंत्रित युक्ति है जो वस्तुओं को चलाने, उनमें जोड़ तोड़ करने और आसपास के परिवेश के अनुसार कार्य को पूरा करने के लिए प्रोग्राम किया जाता है।
- रोबोट के सबसे मूलभूत रूप में सेंसर लगा होता है, जो रोबोट की मौजूदा स्थिति पर फीडबैक डाटा प्रदान करता है और कम्प्यूटर में पहले से प्रोग्राम किए गए अनुदेशों के अनुसार इस सूचना का प्रसंसाधन किया जाता है ताकि अगली कार्रवाई का इसके अनुसार निर्धारण किया जा सके।
- रोबोट अनेक प्रकार के जटिल और बार-बार किए जाने वाले कार्यों को बारीकी, शुद्धता और शीघ्रता से करता है। रोबोट द्वारा किए जाने वाले कुछ कार्य इस प्रकार हैं–
  - कार वेल्डिंग
  - सर्जरी
  - बाहरी चीज़ों का पता लगाना और उन्हें उठाना तथा ले जाई गई वस्तु को टूटने या गिरने से बचाना
  - विस्फोटकों का पता लगाना और विस्फोटक असेम्बली का परिपथ तोड़कर मनुष्यों के लिए जोखिम से सुरक्षा प्रदान करना
  - बिजली के वितरण के लिए उच्च जोखिम क्षेत्रों में बिजली के कनेक्शन सिस्टम का प्रबंधन आदि।
- ऑटोमेटिड टेलर मशीन (एटीएम) एक कम्प्यूटर नियंत्रित मशीन है जो बैंक जाए बिना वित्तीय लेन-देन में सहायता देती है।
- एटीएम एक कम्प्यूटर नियंत्रित प्रणाली द्वारा बैंक के डाटाबेस से जुड़ा होता है जिसमें बैंकिंग कार्ड (डेबिट / क्रेडिट कार्ड) द्वारा ग्राहकों को दी गई जानकारी के आधार पर लेन-देन करने की क्षमता होती है।

अभ्यास

लघु उत्तर वाले प्रश्न

1. सेंसर किस प्रकार कार्य करता है? विभिन्न स्थानों पर इसके उपयोग बताएं।
2. वे कौन-से विभिन्न क्षेत्र हैं जहां रोबोट का उपयोग किया जाता है? अपने उत्तर में कम से कम तीन उदाहरण दें।
3. कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों की कुछ सीमाएं क्या हैं? उदाहरणों पर देखते हुए कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों की संभावित सीमाओं को बताएं।

4. ''जीपीएस के जरिए मौसम की निगरानी कम्प्यूटर नियंत्रित युक्ति का उदाहरण है'' इस वक्तव्य का विश्लेषण करें और अपने विचार इस कथन के पक्ष या विपक्ष में बताएं।
5. ऑटोमेटिड टेलर मशीन (एटीएम) की कार्यशैली समझाएं और बताएं कि यह बैंकिंग सेवाओं को सेवा प्रदाता तथा ग्राहक, दोनों के लिए किस प्रकार सुविधाजनक बनाती है।

गतिविधियां

कक्षा में चर्चा के लिए

1. प्रति समूह 5 से 7 छात्रों को लेकर एक अध्ययन समूह बनाएं। कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों के उपयोग पर चर्चा करें और महत्वपूर्ण क्षेत्रों की सूची बनाएं, जहां इनका उपयोग किया जाता है।
2. इन युक्तियों के कुछ महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों की सूची बनाएं।
3. ''एक सेंसर और कम्प्यूटर नियंत्रित युक्ति के बीच क्या अंतर है?'' इस पर 5 से 8 छात्रों के छोटे समूहों में चर्चा करें।
4. यदि आप दिल्ली से कोलकाता रेल द्वारा जा रहे हैं और आप कोलकाता तथा दिल्ली के बीच इलाहाबाद रेलवे स्टेशन पर पहुंचते हैं तो आपके मोबाइल पर संदेश आता है कि आप इलाहाबाद पहुंच गए हैं। यह कैसे होता है? क्या इसमें जीपीएस कार्य करता है?
5. एक कम्प्यूटर नियंत्रित युक्ति चुनें और निम्नलिखित को समझाते हुए एक प्रस्तुतीकरण तैयार करें –
   (क) इस युक्ति की क्या आवश्यकता है?
   (ख) इसके मुख्य घटक क्या हैं और सरल तरीके से यह किस प्रकार कार्य करता है?
   (ग) हमारे परिवेश में अन्य कौन-से क्षेत्र हैं जिनमें कम्प्यूटर नियंत्रित युक्तियों से सहायता प्राप्त की जा सकती है?